

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: KEIICHI AOKI)
)
FOR: APPARATUS FOR PRODUCING SILVER SALT)
PHOTOTHERMOGRAPHIC MATERIAL AND)
PRODUCTION METHOD OF COATER FOR)
PRODUCING SILVER SALT)
PHOTOTHERMOGRAPHIC MATERIAL)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-310946 filed on October 25, 2002. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicant hereby claims the benefit of the filing date of October 25, 2002, of the Japanese Patent Application No. 2002-310946, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 

Lisa A. Bongiovi
Registration No. 48,933
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Customer No. 23413

Date: October 20, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 5 日
Date of Application:

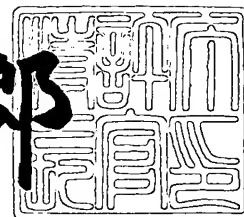
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 1 0 9 4 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 1 0 9 4 6]

出 願 人 コニカ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 5 8 9 3

6240

【書類名】 特許願

【整理番号】 DSG02589

【提出日】 平成14年10月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B05C 5/02
B05D 1/26
G03C 1/74

【発明者】

【住所又は居所】 東京都日野市さくら町 1 番地 コニカ株式会社内

【氏名】 青木 圭一

【特許出願人】

【識別番号】 000001270

【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073210

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 信昭

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008970

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102426

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 銀塩熱現像感光材料製造用塗布装置並びにコーターの製作方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 銀塩熱現像感光材料の製造にあたり、銀成分を含有する感光層塗布液及び非感光性保護層塗布液をスロットコーターにより支持体上に塗布する装置であり、該スロットコーターが、少なくとも銀成分を含有する感光層塗布液と接するリップ面の中心線表面粗さが $R_a 0.5 \mu m$ 以下の平滑度に形成されていることを特徴とする銀塩熱現像感光材料製造用塗布装置。

【請求項 2】 銀塩熱現像感光材料の製造にあたり、銀成分を含有する感光層塗布液及び非感光性保護層塗布液をスライドコーターにより支持体上に塗布する装置であり、該スライドコーターが、少なくとも銀成分を含有する感光層塗布液と接するスライド面の中心線表面粗さが $R_a 0.5 \mu m$ 以下の平滑度に形成されていることを特徴とする銀塩熱現像感光材料製造用塗布装置。

【請求項 3】 銀塩熱現像感光材料の製造にあたり、銀成分を含有する感光層塗布液及び非感光性保護層塗布液を支持体上に塗布するためのスロットコーターの製作方法であって、少なくとも銀成分を含有する感光層塗布液と接するスロットコーターのリップ面がスロットコーターのスリット面よりも細かい粒度の砥石を用いて最終研削加工されることを特徴とする銀塩熱現像感光材料製造用スロットコーターの製作方法。

【請求項 4】 銀塩熱現像感光材料の製造にあたり、銀成分を含有する感光層塗布液及び非感光性保護層塗布液を支持体上に塗布するためのスライドコーターの製作方法であって、少なくとも銀成分を含有する感光層塗布液と接するスライドコーターのスライド面がスライドコーターのスリット面よりも細かい粒度の砥石を用いて最終研削加工されることを特徴とする銀塩熱現像感光材料製造用スライドコーターの製作方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、銀塩熱現像感光材料製造用塗布装置並びにコーターの製造方法に関

し、更に詳しくは、長期間の連続使用によっても銀成分固着物が発生することのないスロットコーターないしスライドコーターを備えている銀塩熱現像感光材料製造用塗布装置並びにこの装置に利用されるコーターの製作方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

本発明が対象とする銀塩熱現像感光材料は、公知公用の何れの構成であってもよい。

【0 0 0 3】

熱現像感光材料の製造方法としては、スロットコーターを用いて同時重層塗布する技術（例えば特許文献 1 参照）、スライドコーターを用いて同時重層塗布する技術（例えば、特許文献 2 参照）が知られている。

【0 0 0 4】

スロットコーターやスライドコーターの表面性については、各種の従来技術があり、例えば、特許文献 3 には、スロットコーターの下流側リップ面の表面粗さ規定に関して、特許文献 4 には、スロットコーターの下流側リップ面カドの表面粗さ規定に関して、それぞれ記載がある。また、特許文献 5 には、スライドコーターのスライド面の表面粗さ規定に関して、特許文献 6 には、スライドコーターのスリット面の表面粗さ規定に関して、それぞれ記載がある。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】 特開 2 0 0 0 - 1 5 1 7 3

【特許文献 2】 米国特許 5 8 4 9 3 6 3 号公報

【特許文献 3】 特開平 2 - 2 0 7 8 6 5 号公報

【特許文献 4】 特開平 6 - 3 3 9 6 5 9 号公報

【特許文献 5】 特開平 6 - 1 5 2 1 1 号公報

【特許文献 6】 特開平 7 - 1 0 8 2 0 7 号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

銀塩熱現像感光材料は、通常、少なくとも 1 層の銀成分を含有する感光層及び少なくとも 1 層の保護層を有しており、これら各層は、各層の塗布液を支持体の

表面に塗布・乾燥させることにより形成される。塗布液の塗布には、スロットコーターやスライドコーターを用いて同時重層塗布を行うことが生産効率上好ましい。然しながら、前記従来技術によるスロットコーターやスライドコーターを用いての塗布方式では、塗布を長期間継続して行くと、塗布面にスジ状の欠陥を発生させてしまう場合があった。

【0 0 0 7】

上記から明らかなように、本発明は、長期にわたって連続使用しても、塗布面にスジ状の欠陥を発生させてしまうことのないコーターを備えた銀塩熱現像感光材料製造用塗布装置並びにこの装置に利用されるコーターの製造方法を明らかにすることを課題とする。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する本発明は、下記構成を有する。

1. 銀塩熱現像感光材料の製造にあたり、銀成分を含有する感光層塗布液及び非感光性保護層塗布液をスロットコーターにより支持体上に塗布する装置であり、該スロットコーターが、少なくとも銀成分を含有する感光層塗布液と接するリップ面の中心線表面粗さが $R_a 0.5 \mu m$ 以下の平滑度に形成されていることを特徴とする銀塩熱現像感光材料製造用塗布装置。

【0 0 0 9】

2. 銀塩熱現像感光材料の製造にあたり、銀成分を含有する感光層塗布液及び非感光性保護層塗布液をスライドコーターにより支持体上に塗布する装置であり、該スライドコーターが、少なくとも銀成分を含有する感光層塗布液と接するスライド面の中心線表面粗さが $R_a 0.5 \mu m$ 以下の平滑度に形成されていることを特徴とする銀塩熱現像感光材料製造用塗布装置。

【0 0 1 0】

3. 銀塩熱現像感光材料の製造にあたり、銀成分を含有する感光層塗布液及び非感光性保護層塗布液を支持体上に塗布するためのスロットコーターの製作方法であって、少なくとも銀成分を含有する感光層塗布液と接するスロットコーターのリップ面がスロットコーターのスリット面よりも細かい粒度の砥石を用いて最終

研削加工されることを特徴とする銀塩熱現像感光材料製造用スロットコーターの製作方法。

【0 0 1 1】

4. 銀塩熱現像感光材料の製造にあたり、銀成分を含有する感光層塗布液及び非感光性保護層塗布液を支持体上に塗布するためのスライドコーターの製作方法であって、少なくとも銀成分を含有する感光層塗布液と接するスライドコーターのスライド面がスライドコーターのスリット面よりも細かい粒度の砥石を用いて最終研削加工されることを特徴とする銀塩熱現像感光材料製造用スライドコーターの製作方法。

【0 0 1 2】

本発明でいう中心線表面粗さとは、日本工業規格 J I S B - 0 6 0 1 に記載の方法によるものである。

【0 0 1 3】

本発明者の研究によれば、長期にわたって連続使用した場合に、塗布面にスジ状の欠陥を発生させる原因については、銀成分を含有する感光層と接するスロットコーターのリップ面やスライドコーターのスライド面に銀成分が析出して固着する現象が発生し、この固着物によりスジ故障が生じることを突き止めた。そして、上記した固着物は、コーターダイの仕上げ工程である研削加工の研削目に沿って付着することが多いことも判明した。

【0 0 1 4】

【発明の実施の形態】

以下、上記した銀成分の析出による固着物の発生メカニズムを明らかにしながら、本発明の実施の形態を説明する。

【0 0 1 5】

先ず、図 1 に示す、2 層塗布用スロットコーター 1 0 を利用する態様を説明する。この 2 層塗布用スロットコーター 1 0 は、下層のスリット 1 1 から感光層塗布液 3 0 を、上層のスリット 1 2 から保護層塗布液 3 1 を吐出させる構成で、バックアップロール 4 0 に支持されて走行する支持体 4 1 に対し、スロットコーター 1 0 のリップ 1 3 ~ 1 5 の前面を近接させた状態で塗布を行い、感光層、保護

層を同時に形成する。

【0016】

図2に塗布部拡大図として示すように、下層スリット11から吐出された感光層塗布液30は、フロントリップ13、センターリップ14に接しながら、上層スリット12から吐出された保護層塗布液31はバックリップ15に接しながら、支持体41に塗布される。

【0017】

従来のスロットコーターで塗布を行なうと、コーター（ダイ）を新規に使い始める際には塗布に何ら問題が無いものの、同一のコーター（ダイ）を長期間継続して使用していると、幅方向固定位置にスジ状の欠陥が発生してくることがあった。その原因を調査したところ、図3に示すように各リップ13～15を幅方向に観察すると、フロントリップ13及びセンターリップ14の部分に銀成分が析出・固着していることが判明した。そしてこの銀成分はリップ13～15の仕上げ工程である研削加工の研削目に沿って付着していることも判明した。

【0018】

そこで、この問題を解決するために種々研究したところ、銀成分の析出・固着を防止するには、少なくとも感光層塗布液が接するフロントリップ13及びセンターリップ14の表面を、鏡面に近い程度に平滑に仕上げておくことが有効であるとの知見を得た。また、更なる研究の結果、このリップ13・14の中心線表面粗さが $0.5\mu\text{m}$ 以下であれば、銀塩の付着による問題は生じないことが実証された。尚、下限は特にないが、 $0.05\mu\text{m}$ 程度で十分である。

【0019】

コーターダイの研削加工工程で砥石の粒度を細かくすることで、表面を平滑に仕上げるができるが、粒度を細かくすることで、コーターダイの真直度などの仕上がり精度が劣化しやすくなる。そこで、コーターダイ全体の精度を保つためには必要な部位のみ、最終仕上げ研削として砥石の粒度を細かくすることが好ましい。このスロットコーター10の場合、リップ13～15、少なくともフロントリップ13及びセンターリップ14を、粒度の細かい砥石で最終研削加工することが精度上有利である。従って、通常、塗布液と接するスリット11・12

の部分やリップ 1 3 ～ 1 5 の部分などは、洗浄性も考慮してコーターダイ外面よりも平滑に仕上げるが、最もコーターダイの精度の中で幅方向膜厚精度に及ぼす影響の大きいスリット 1 1 の面よりも、少なくとも感光層塗布液と接するフロントリップ 1 3 及びセンターリップ 1 4 の面を細かい粒度の砥石で最終研削加工することが好ましい。

【 0 0 2 0 】

具体的には、コーターダイの研削加工工程初期段階では粒度の粗い # 2 0 0 以下の砥石でダイ全体を研削し、その後、塗布液と接するスリット 1 1 ・ 1 2 の面やリップ 1 3 ～ 1 5 の面を # 2 0 0 ～ 5 0 0 程度の砥石で、そして最終的にリップ 1 3 ～ 1 5、少なくともフロントリップ 1 3 及びセンターリップ 1 4 の面を、より粒度の細かい # 5 0 0 ～ 7 0 0 程度の砥石で仕上げ研削を施すことが好ましい。尚、各リップの長さは通常 0 . 1 ～ 5 mm の範囲であり、好ましくは 0 . 5 ～ 3 mm の長さである。

【 0 0 2 1 】

次に、図 4 に示す、3 層塗布用スライドコーター 2 0 を例に説明する。このスライドコーター 2 0 は、最下層のスリット 2 1 からキャリア層塗布液 3 2、中間層のスリット 2 2 から感光層塗布液 3 3、最上層のスリット 2 3 から保護層塗布液 3 4 を吐出させ、スライド面 2 4 ～ 2 6 の上を積層させながら流下させ、バックアップロール 4 0 に支持されて走行する支持体 4 1 に対し、スライドコーター 2 0 のリップ面を近接させてキャリア層、感光層、保護層を同時に支持体に塗り付ける。

【 0 0 2 2 】

図 5 に、上記したスライドコーター 2 0 の塗布部を拡大図で示す。最下層スリット 2 1 から吐出されたキャリア層塗布液 3 2 は第 1 スライド面 2 4 に接しながら流下する。中間層スリット 2 2 から吐出された感光層塗布液 3 3 は第 2 スライド面 2 5 に接しながら流下し、キャリア層塗布液 3 2 の層の上に積層される。最上層スリット 2 3 から吐出された保護層塗布液 3 4 は第 3 スライド面 2 6 に接しながら流下し、感光層塗布液 3 3 の層の上に積層される。積層状態で供給されたこれら塗布液は、3 層構造で支持体 4 1 に塗布される。

【 0 0 2 3 】

従来のスライドコーターでは、上記した従来のスロットコーターの場合と同様に、コーターダイを新規に使い始めるときは何ら問題無く塗布が可能なものの、同一のコーターダイを長期間継続して使用していると、幅方向固定位置にスジ状の欠陥が発生してくることがあった。その原因を調査したところ、感光層塗布液 3 3 と接する第 2 スライド面 2 5 に銀成分が固着していることが判明した。図 6 にはスライド面を上面から見た図を示す。そしてこの銀成分はスライド面の仕上げ工程である研削加工の研削目に沿って付着していることも判明した。

【 0 0 2 4 】

この問題についても、前記したスロットコーター 1 0 と同様、少なくとも感光層塗布液 3 3 が接するスライド面 2 5 の表面を鏡面に近く平滑に仕上げておくことが有効であり、このスライド面の中心線表面粗さが $0.5 \mu\text{m}$ 以下であれば、このような付着による問題は生じないことが判明した。このスライドコーター 2 0 においても、コーターダイ全体の精度を保つためには必要な部位のみ、最終仕上げ研削として砥石の粒度を細かくすることが好ましい。このスライドコーター 2 0 の場合、スライド面のみを粒度の細かい砥石で最終研削加工することが精度上有利である。従って、最もコーターダイの精度の中で幅方向膜厚精度に及ぼす影響の大きいスリット面よりも、少なくとも感光層塗布液 3 3 と接する第 2 スライド面 2 5 を細かい粒度の砥石で最終研削加工することが好ましい。

【 0 0 2 5 】

具体的には、コーターダイの研削加工工程初期段階では粒度の粗い # 2 0 0 以下の砥石でダイ全体を研削し、その後、塗布液と接するスリット面やスライド面を # 2 0 0 ～ 5 0 0 程度の砥石で、そしてスライド面 2 4 ～ 2 6、少なくとも第 2 スライド面 2 5 のみを粒度の細かい # 5 0 0 ～ 7 0 0 程度の砥石で仕上げ研削を施すことが好ましい。

【 0 0 2 6 】

尚、キャリア層が銀成分を含むことも可能であるが、その場合には第 1 スライド面 2 4 も第 2 スライド面 2 5 と同様に、平滑に仕上げるのが好ましく、このように銀成分が複数の層に含まれる場合にはその層と接するスライド面を全て平

滑に仕上げるのが好ましい。尚、各スライド面の長さは通常 1 ~ 1 0 0 mm の範囲であり、好ましくは 3 0 ~ 8 0 mm の長さである。

【 0 0 2 7 】

熱現像感光材料の詳細は、例えば米国特許第 3, 1 5 2, 9 0 4 号、同第 3, 4 5 7, 0 7 5 号、及び D. モーガン (M o r g a n) による「ドライシルバー写真材料 (D r y S i l v e r P h o t o g r a p h i c M a t e r i a l)」や D. モーガン (M o r g a n) と B. シェリー (S h e l l y) による「熱によって処理される銀システム (T h e r m a l l y P r o c e s s e d S i l v e r S y s t e m s)」(イメージング・プロセッシーズ・アンド・マテリアルズ (I m a g i n g P r o c e s s e s a n d M a t e r i a l s) N e b l e t t e 第 8 版、スタージ (S t u r g e)、V. ウォールワース (W a l w o r t h)、A. シェップ (S h e p p) 編集、第 2 頁、1 9 6 9 年) 等の開示されている。その中でも本発明においては、感光材料を 8 0 ~ 1 4 0 °C で熱現像することで画像を形成させ、定着を行わないことが好ましい。この場合、未露光部に残ったハロゲン化銀や有機銀塩は除去されずにそのまま感光材料中に残る。本発明はこのような熱現像感光材料を対象とすることが好ましく、支持体に塗布する液処方や液の製法は公知のものが用いられてよい。

【 0 0 2 8 】

【実施例】

1 0 0 0 mm 幅、1 7 5 μ m 厚のポリエチレンテレエフタレート支持体に対し、下層に感光層を 7 5 g / m ² のウェット付き量、上層に保護層を 2 5 g / m ² のウェット付き量で、塗布速度 3 0 m / m i n、塗布幅 9 6 0 mm の条件で、以下のような研削加工で仕上げた重層のスロットコーターで塗布を行った。3 千時間の塗布に使用し続けたときの塗布面に発生したスジ欠陥の数と 3 千時間使用後のリップ面を観察し、固着異物の数を調査した。

【 0 0 2 9 】

尚、キャリア層塗布液、感光層塗布液、保護層塗布液は、従来公知の組成並びに製法で調整した。

【 0 0 3 0 】

<比較例 1>

スロットコーターの各ブロック全面を一旦、粒度# 1 4 0 の砥石で研削加工を施した後、各ブロックのスリット面とリップ面を粒度# 3 2 0 の砥石で研削加工し、スロットコーターを製作して、銀塩熱現像感光材料を製造した。結果を表 1 に示す。

【0 0 3 1】

<実施例 1>

比較例 1 と同様の研削加工を施した後、全ブロックのリップ面のみを粒度# 6 5 0 の砥石で研削加工したスロットコーターを製作して、銀塩熱現像感光材料を製造した。結果を表 1 に示す。

【0 0 3 2】

【表 1】

	中心線表面粗さ R a (μ m)		3 0 0 0 時間使用後	
	スリット面	リップ面	スジ欠陥本数	リップ面固着異物数
比較例 1	1 . 0 5	0 . 9 5	1 2 本	2 1 個
実施例 1	1 . 0 8	0 . 3 8	0 本	0 個

【0 0 3 3】

<比較例 2>

スライドコーターの各ブロック全面を一旦、粒度# 1 8 0 の砥石で研削加工を施した後、各ブロックのスリット面とスライド面を粒度# 3 6 0 の砥石で研削加工したスライドコーターを製作して、実験を行った。結果を表 2 に示す。

【0 0 3 4】

<実施例 2>

比較例 1 と同様の研削加工を施した後、全ブロックのスライド面のみを粒度# 6 0 0 の砥石で研削加工したスライドコーターを製作して、銀塩熱現像感光材料を製造した。結果を表 2 に示す。

【0 0 3 5】

【表 2】

	中心線表面粗さ R_a (μm)		3 0 0 0 時間使用後	
	スリット面	スライド面	スジ欠陥本数	リップ面固着異物数
比較例 2	0. 9 9	0. 9 0	6 本	1 5 個
実施例 2	1. 0 4	0. 4 4	0 本	0 個

【0 0 3 6】

【発明の効果】

銀塩熱現像感光材料の製造に際して、同一のコーターダイを長期間使用してもスジ欠陥の発生を抑制でき、頭記した課題が解決される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係るスロットコーターの概略図

【図 2】 本発明に係るスロットコーターの要部拡大図

【図 3】 本発明に係るスロットコーターのリップ部の説明図

【図 4】 本発明に係るスライドコーターの概略図

【図 5】 本発明に係るスライドコーターの要部拡大図

【図 6】 本発明に係るスライドコーターのスライド面の説明図

【符号の説明】

1 0 - (2 層塗布用) スロットコーター

1 1 - 下層スリット

1 2 - 上層スリット

1 3 - フロントリップ

1 4 - センターリップ

1 5 - バックリップ

2 0 - (3 層塗布用) スライドコーター

2 1 - 最下層スリット

2 2 - 中間層スリット

2 3 - 最上層スリット

2 4 - 第 1 スライド面

2 5 - 第 2 スライド面

2 6 - 第 3 スライド面

2 7 - 第 4 スライド面

3 0 - 感光層塗布液

3 1 - 保護層塗布液

3 2 - キャリア層塗布液

3 3 - 感光層塗布液

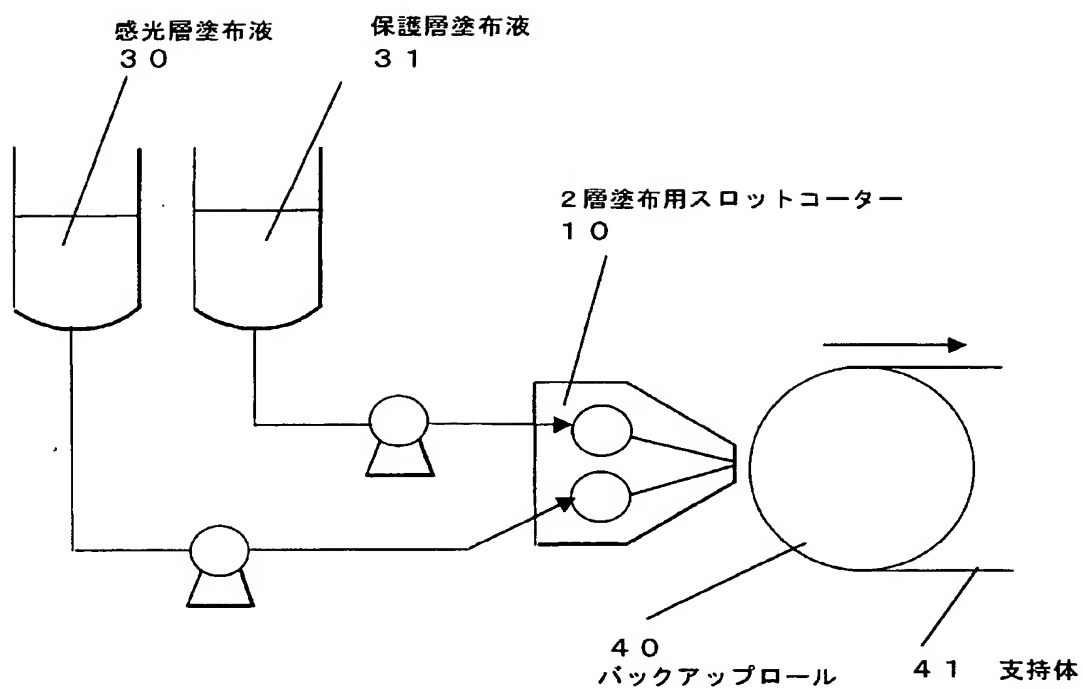
3 4 - 保護層塗布液

4 0 - バックアップロール

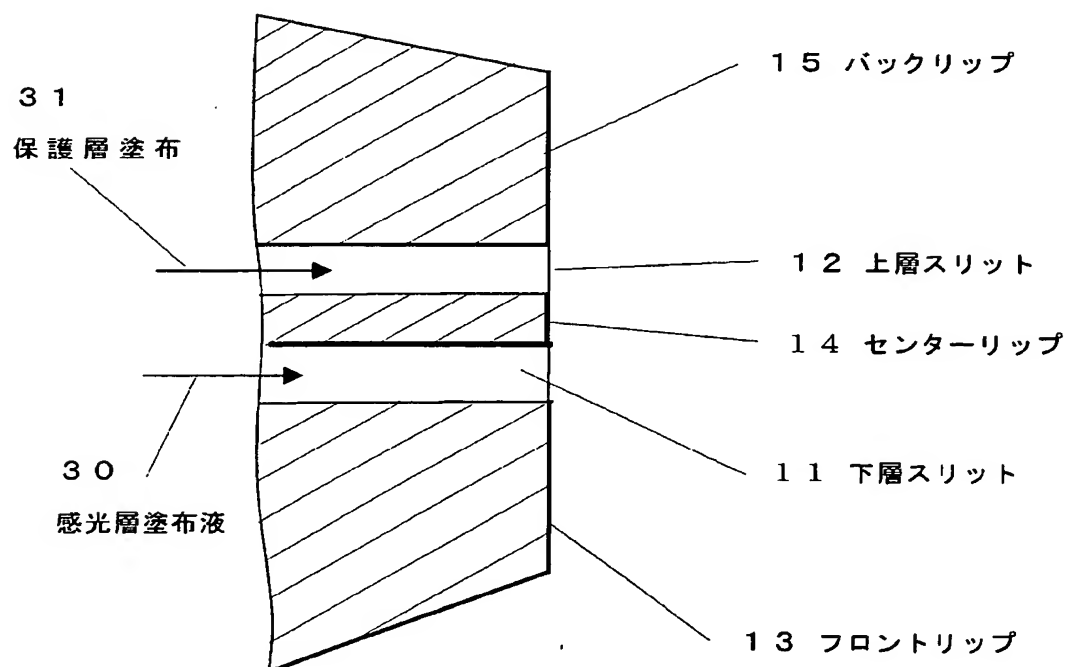
4 1 - 支持体

【書類名】 図面

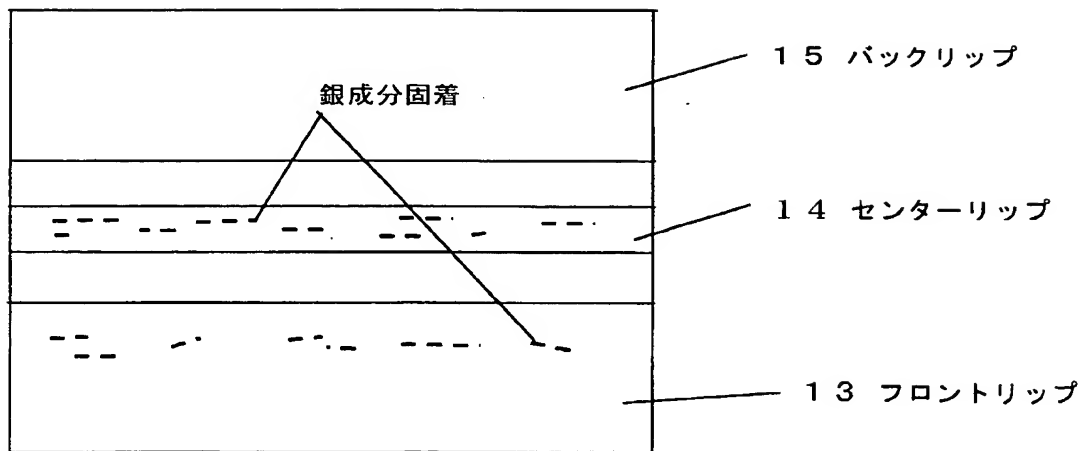
【図 1】



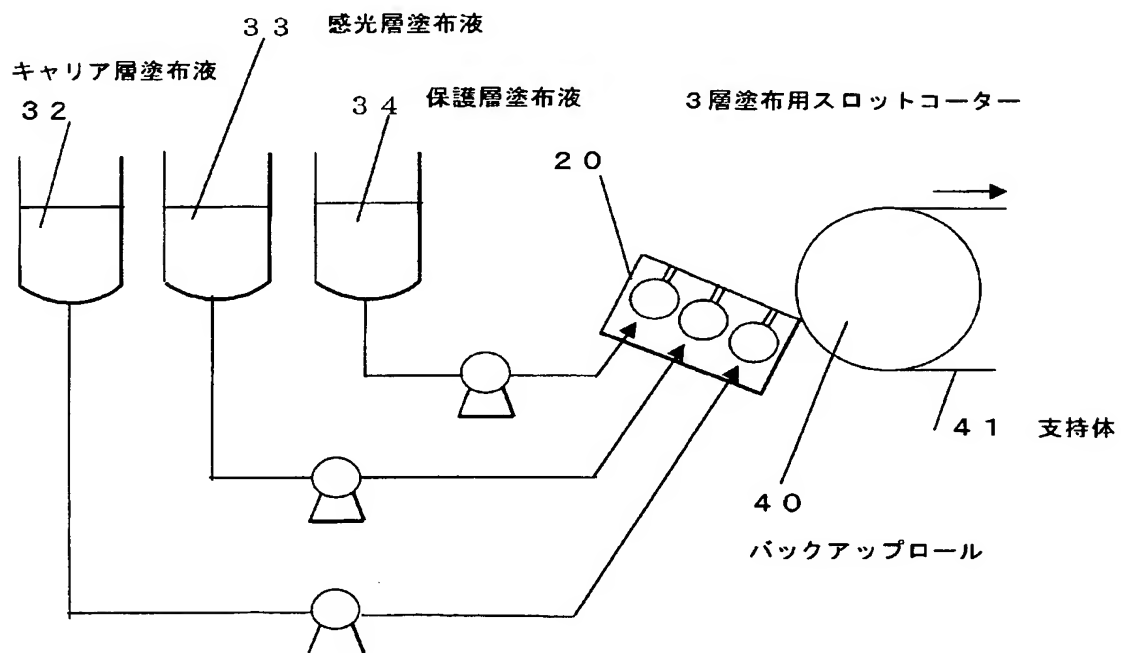
【図 2】



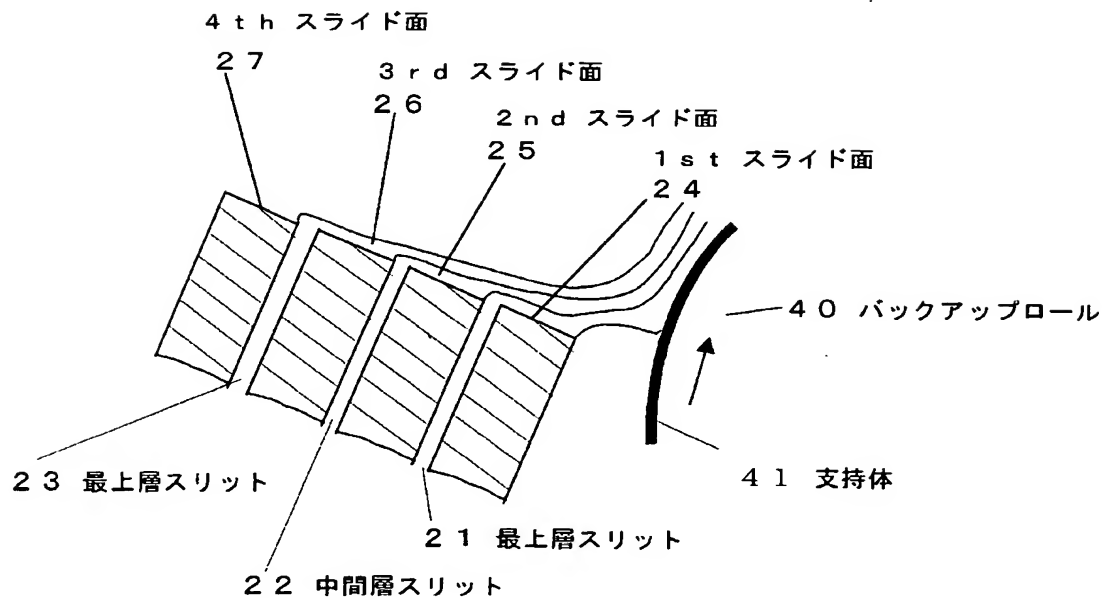
【図 3】



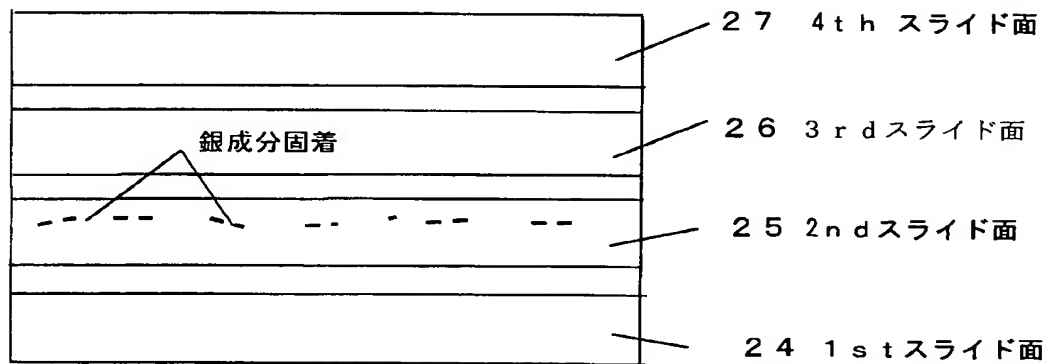
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 長期にわたって連続使用しても、塗布面にスジ状の欠陥を発生させてしまうことのないコーターを備えた銀塩熱現像感光材料製造用塗布装置並びにこの装置に利用されるコーターの製造方法を明らかにする。

【解決手段】 銀塩熱現像感光材料の製造にあたり、銀成分を含有する感光層塗布液及び非感光性保護層塗布液をスロットコーターにより支持体上に塗布する装置であり、該スロットコーターが、少なくとも銀成分を含有する感光層塗布液と接するリップ面の中心線表面粗さが $R_a 0.5 \mu m$ 以下の平滑度に形成されていることを特徴とする銀塩熱現像感光材料製造用塗布装置である。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 1 0 9 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 7 0]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号

氏 名

コニカ株式会社